(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-140687
(P2004-140687A)
(43)公開日　平成16年5月13日(2004.5.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04N 5/92	H04N 5/92	Z	5C022
H04N 5/225	H04N 5/225	B	5C052
H04N 5/907	H04N 5/907	B	5C053

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2002-304770(P2002-304770)
(22)出願日　平成14年10月18日(2002.10.18)

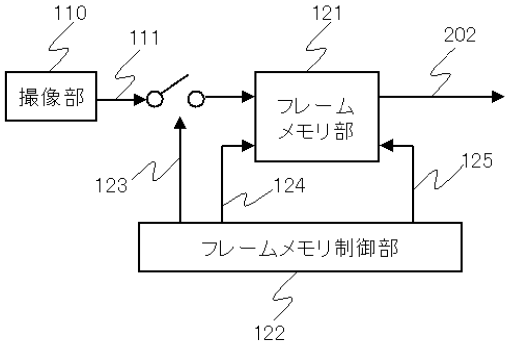
(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100103355
弁理士　坂口　智康
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(72)発明者　元田　一真
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

Ｆターム(参考)　5C022 BA00
5C052 AA17 AB02 AC06 DD01 GA01 GB05 GC02 GE04 GF01

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置

(57)【要約】
【課題】可変速撮影機能を備えた撮像装置を使用する電子シネマシステムにおいて、従来可変速撮影による効果を確認するためには撮像装置とは別に再生装置が不可欠であるという課題があった。
【解決手段】種々のフレームレートＸｆｐｓの撮像信号を得る撮像部１１０と、Ｎフレーム分のメモリ容量があるフレームメモリ部１２１と、フレームメモリ部１２１の撮像信号の書き込み動作と読み出し動作を制御するフレームメモリ制御部１２３から構成し、フレームメモリ制御部１２３は通常の、Ｘｆｐｓから実質的なフレームレートがＸｆｐｓである６０ｆｐｓへの変換動作に加え、撮像信号を１／Ｍに間引いてフレームメモリ部１２１にＮ×Ｍフレーム記憶し、（Ｎ×Ｍ／Ｘ）秒間のＸｆｐｓの撮像信号を（Ｎ×Ｍ／２４）秒間の実質的なフレームレートが２４ｆｐｓの信号として出力することで、可変速撮影による効果を撮像装置単体で確認できる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
任意のフレームレートで駆動される撮像部から出力されて
フレームメモリ部に書き込まれる撮像信号のフレームレートを第１のフレームレート、
フレームメモリ部から出力される所定のフレームレートを第２のフレームレートとし、
フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが第１のフレームレートと等しい第１、第２の動作モードと、
フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが所定の第３のフレームレートとなる第３の動作モードを備え、
第１の動作モードは、撮像部からの撮像信号の全ての画素を第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込み、フレームメモリ部から撮像信号の全ての画素を実質的なフレームレートを第１のフレームレートとして第２のフレームレートで読み出すモードであり、
第２の動作モードは、撮像部からの撮像信号出力を間引いて第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込むモードであり、
第３の動作モードは、フレームメモリ部に撮像信号を書き込まず第２の動作モードでフレームメモリ部に複数フレーム分蓄積された撮像信号の間引きを補い実質的なフレームレートを第３のフレームレートとして第２のフレームレートで循環的に読み出すモードであることを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
任意のフレームレートで駆動される撮像部から出力されて
フレームメモリ部に書き込まれる撮像信号のフレームレートを第１のフレームレート、
フレームメモリ部から出力される所定のフレームレートを第２のフレームレートとし、
フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが第１のフレームレートと等しい第１、第２の動作モードと、
フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが所定の第３のフレームレートとなる第３の動作モードを備え、
第１の動作モードは、撮像部からの撮像信号の全ての画素を第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込み、フレームメモリ部から撮像信号の全ての画素を実質的なフレームレートを第１のフレームレートとして第２のフレームレートで読み出すモードであり、
第２の動作モードは、撮像部からの撮像信号出力にＬＰＦ処理を施してから間引いて第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込むモードであり、
第３の動作モードは、フレームメモリ部に撮像信号を書き込まず第２の動作モードでフレームメモリ部に複数フレーム分蓄積された撮像信号に対して補間処理を行って実質的なフレームレートを第３のフレームレートとして第２のフレームレートで循環的に読み出すモードであることを特徴とする撮像装置。
【請求項３】
フレームメモリ部のメモリ容量が撮像信号Ｎフレーム分であるとき、
フレームメモリ制御部が第２の動作モードと第３の動作モードにおいて、フレームあたりのデータ量を１／Ｍとした撮像信号をＮ×Ｍフレーム分記憶するようフレームメモリ部を制御することを特徴とする請求項１または２記載の撮像装置。
【請求項４】
任意のフレームレートで撮像信号を出力する撮像部と、
前記撮像部からの撮像信号出力を記憶し、出力するフレームメモリ部と、
前記フレームメモリ部への書き込み動作と読み出し動作を制御するフレームメモリ制御部とを備えたことを特徴とする請求項１または３記載の撮像装置。
【請求項５】
任意のフレームレートで撮像信号を出力する撮像部と、
前記撮像部からの撮像信号にＬＰＦ処理を施すＬＰＦ部と、
前記ＬＰＦ部からの出力を記憶し、出力するフレームメモリ部と、
前記フレームメモリ部への書き込み動作と読み出し動作を制御するフレームメモリ制御部

と
前記フレームメモリ部の出力に対して補間処理を行う補間部とを備えたことを特徴とする請求項２または３記載の撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は映画を電子的に撮影および処理する電子シネマシステムにおける、可変速撮影機能を備えた撮像装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、ＨＤ（Ｈｉｇｈ　Ｄｉｆｉｎｉｔｉｏｎ）放送機器の進展により映画の電子化、つまり従来のフィルムカメラによるフィルムを使った撮影から、ＨＤビデオカメラを使ったビデオテープ等による記録に置き換える動きが活発化している。
【０００３】
フィルムと同じ２４ｆｐｓ（ｆｒａｍｅ　ｐｅｒ　ｓｅｃｏｎｄ）、つまり秒間２４コマの撮影を行う電子シネマシステムの構成としては、大きく、撮像信号として２４Ｐ信号（フレーム周波数２４Ｈｚの順次走査信号）を得る撮像装置、２４Ｐ信号の記録を行う記録装置、２４Ｐ信号の再生を行う再生装置、というシステム構成となる。
【０００４】
さらに、フィルム撮影の特長であるスローモーションやクイックモーションといった可変速撮影に対応した電子シネマシステムの構成としては、ＨＤ信号規格としてＳＭＰＴＥ２９６Ｍ、有効走査線数７２０本の方式を採用した特開２００２－１５２５６９号公報に記載されたものが知られている。
【０００５】
以下、従来の技術について図２～図７を用いて説明する。
【０００６】
図２に従来の可変速撮影に対応した電子シネマシステムの構成を示しており、任意のフレームレート（Ｘｆｐｓ）で撮像信号を出力する撮像部１１０と、撮像部からの撮像信号を所定のフレームレート（６０ｆｐｓ）に変換するフレームレート変換部１２０と、所定のフレームレート（６０ｆｐｓ）で撮像信号の記録を行うＶＴＲなどの記録部２００、２０１と、フィルムと同じ所定のフレームレート（２４ｆｐｓ）に変換して再生する再生装置３００から構成されている。
【０００７】
なお、１００はＶＴＲ一体型カメラを表し、１０１は撮像部１１０フレームレート変換部１２０を含む撮像装置であり、２０２、２０３はフレームレート変換された出力映像信号（実質フレームレートＸｆｐｓ）、３０２は再生装置３００からの出力が６０ｆｐｓをベースとして２－３プルダウンされた２４ｆｐｓ再生映像信号である。
【０００８】
以上のように構成された電子シネマシステムの動作について図２～図６を用いて、以下説明する。
【０００９】
図３～図６は、図２に示した電子シネマシステムの各部の信号を示している。
【００１０】
まず、図３～図５は様々なフレームレートＸｆｐｓで撮像部１１０を動作させた場合のフレームレート変換動作の例であり、各フレームのデータが再生装置３００内の（ハードディスクドライブなどの）大容量記憶装置３０１に格納される様子を示している。
【００１１】
図３、図４、図５はそれぞれ撮像部が２４ｆｐｓ、６０ｆｐｓ、１０ｆｐｓで動作した場合の図であり、
（ａ）は撮像部１１０から出力された撮像信号、

（ｂ）はフレームレート変換部１２０のフレームメモリへの書き込み制御信号、
（ｃ）はフレームレート変換部１２０のフレームメモリからの読み出し制御信号、
（ｄ）はフレームレート変換部１２０からの出力映像信号、
（ｅ）は再生装置３００内の大容量記憶装置３０１の内容を示している。
なお、図２のフレームメモリ部１２０は、構成する回路やメモリの種類によってフレームレート変換動作は異なったものとなるが、図７のような、シングルポートのＲＡＭ１３１、１３２、１３３を３個用いた構成とした場合について説明する。

【００１２】

図３、図４、図５において、（ａ）の枠と中に記したＡ～Ｓの文字は撮像部１１０から出力された撮像信号１１１の１フレーム分の画像と、それぞれが異なる画像であることを示している。

【００１３】

（ｂ）の波形は書き込みイネーブル信号１２３（後述、図１で説明）、丸数字は書き込みメモリセレクタ１４０によって選ばれているメモリ、つまり撮像信号１１１（後述、図１で説明）が書き込まれるメモリとタイミングを示している。

【００１４】

（ｃ）の丸数字は読み出しメモリセレクタ１４１によって選ばれているメモリ、つまり出力映像信号が読み出されるメモリを示している。

【００１５】

（ｄ）の枠は出力フレームレート（６０ｆｐｓ）の１フレームであり、枠の中のＡ～Ｒの文字はそれぞれが異なる画像を示しており、（ａ）の画像と対応している。

【００１６】

様々なフレームレートＸｆｐｓで出力される撮像信号（ａ）はフレームメモリ部に書き込まれ、所定のフレームレート（６０ｆｐｓ）に変換される。この時、フレームレート変換部に入力されるフレームレートＸｆｐｓの撮像信号（ａ）はフレームレート変換部の出力フレームレート（６０ｆｐｓ）以下（Ｘｆｐｓ≦６０ｆｐｓ）であるため、同じフレーム画像をフレームメモリから所定の規則に従って繰り返し読み出すことで、実質的なフレームレートがＸｆｐｓである６０ｆｐｓの出力映像信号（ｄ）に変換される。つまり、フレームメモリ部に入力された撮像信号１３７は書き込みメモリセレクタ１４０で選択したＲＡＭ（例えば１３１）に書き込まれ、１フレームの書き込みが完了すると書き込みメモリセレクタ１４０は次のＲＡＭ（例えば１３２）を選択する。そして、読み出しメモリセレクタ１４１は所定の出力フレームレート（６０ｆｐｓ）に同期して最も新しくフレームの書き込みが完了したＲＡＭ（例えば１３１）を選択するように切り替わり、所定のフレームレート（６０ｆｐｓ）でフレームデータを繰り返し読み出す。

【００１７】

以上のように書き込みメモリセレクタ１４０、読み出しメモリセレクタ１４１をタイミングよく切り替えることでフレームレート変換動作を行う。この時、同じＲＡＭから繰り返し読み出されるフレームデータの先頭フレームに対して有効フレームフラグ１３０が付加される。この有効フレームフラグ１３０はフレームレート変換によって、同じ画が繰り返される先頭フレーム、つまり、違う画に切り替わった直後を示すフラグであり、映像信号と共に記録・伝送され、記録部２００、２０１でも保存される。

【００１８】

有効フレームフラグ１３０が付加された映像信号２０３は再生装置３００に送られ、再生装置３００内の大容量記憶装置３０１に（ｅ）で示すように、有効フレームフラグの付加されたフレームのみ蓄積されていく。つまり、所定のフレームレート（６０ｆｐｓ）の信号から、Ｘｆｐｓで動作する撮像部から出力された実質的なフレームだけを蓄積していく。そして、図６に示すように、再生装置３００から所定のフレームレート（２４ｆｐｓ）に変換されて映像信号３０２、（ｆ）として出力される。

【００１９】

なお、図６は再生装置３００からの出力が６０ｆｐｓをベースとして２－３プルダウンさ

れた２４ｆｐｓの形式の場合であり、これ以外にも２４ｆｐｓ相当の出力を行う形式はあるが、実質的なフレームレートが２４ｆｐｓの信号であることにおいて大差はない。

【００２０】

このようにして、撮像装置において任意のフレームレートＸｆｐｓで撮影した映像を（実質的なフレームレートはＸｆｐｓである）６０ｆｐｓ信号に変換し、さらに再生装置によって２４ｆｐｓに変換することで、フィルム撮影と同様のスローモーションやクイックモーションの２４Ｐシネマ信号を作成することができる。

【００２１】

【特許文献１】

特開２００２－１５２５６９（［００３３］～［００５９］）

【００２２】

【発明が解決しようとする課題】

上記、従来のシネマ信号作成システムの撮像装置においては、スローモーションやクイックモーションなどの可変速撮影による効果を確認するためには再生装置が不可欠であり、撮像装置単体ではこれらの効果を確認することはできない。つまり、撮影現場において２４Ｐ変換後の演出効果の度合いを確認するにも再生装置が必要となり、撮影効率や機材運用の点で課題があった。

【００２３】

本発明は、かかる点を鑑み、撮像装置の回路規模を増やさず、撮像装置単体で可変速撮影効果のリハーサル機能を提供することを目的とする。

【００２４】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の請求項１に記載の発明は、

任意のフレームレートで駆動される撮像部から出力されて

フレームメモリ部に書き込まれる撮像信号のフレームレートを第１のフレームレート、

フレームメモリ部から出力される所定のフレームレートを第２のフレームレートとし、

フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが第１のフレームレートと等しい第１、第２の動作モードと、

フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが所定の第３のフレームレートとなる第３の動作モードを備え、

第１の動作モードは、撮像部からの撮像信号の全ての画素を第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込み、フレームメモリ部から撮像信号の全ての画素を実質的なフレームレートを第１のフレームレートとして第２のフレームレートで読み出すモードであり、

第２の動作モードは、撮像部からの撮像信号出力を間引いて第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込むモードであり、

第３の動作モードは、フレームメモリ部に撮像信号を書き込まず第２の動作モードでフレームメモリ部に複数フレーム分蓄積された撮像信号の間引きを補い実質的なフレームレートを第３のフレームレートとして第２のフレームレートで循環的に読み出すモードであることを特徴とする撮像装置である。

【００２５】

また、本発明の請求項２に記載の発明は、

任意のフレームレートで駆動される撮像部から出力されて

フレームメモリ部に書き込まれる撮像信号のフレームレートを第１のフレームレート、

フレームメモリ部から出力される所定のフレームレートを第２のフレームレートとし、

フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが第１のフレームレートと等しい第１、第２の動作モードと、

フレームメモリ部からの出力の実質的なフレームレートが所定の第３のフレームレートとなる第３の動作モードを備え、

第１の動作モードは、撮像部からの撮像信号の全ての画素を第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込み、フレームメモリ部から撮像信号の全ての画素を実質的なフレー

ムレートを第１のフレームレートとして第２のフレームレートで読み出すモードであり、
第２の動作モードは、撮像部からの撮像信号出力にＬＰＦ処理を施してから間引いて第１のフレームレートでフレームメモリ部へ書き込むモードであり、
第３の動作モードは、フレームメモリ部に撮像信号を書き込まず第２の動作モードでフレームメモリ部に複数フレーム分蓄積された撮像信号に対して補間処理を行って実質的なフレームレートを第３のフレームレートとして第２のフレームレートで循環的に読み出すモードであることを特徴とする撮像装置である。

【００２６】

また、本発明の請求項３に記載の発明は、
フレームメモリ部のメモリ容量が撮像信号Ｎフレーム分であるとき、
フレームメモリ制御部が第２の動作モードと第３の動作モードにおいて、フレームあたりのデータ量を１／Ｍとした撮像信号をＮ×Ｍフレーム分記憶するようフレームメモリ部を制御することを特徴とする請求項１または２記載の撮像装置である。

【００２７】

また、本発明の請求項４に記載の発明は、
任意のフレームレートで撮像信号を出力する撮像部と、
前記撮像部からの撮像信号出力を記憶し、出力するフレームメモリ部と、
前記フレームメモリ部への書き込み動作と読み出し動作を制御するフレームメモリ制御部とを備えたことを特徴とする請求項１または３記載の撮像装置である。

【００２８】

また、本発明の請求項５に記載の発明は、
任意のフレームレートで撮像信号を出力する撮像部と、
前記撮像部からの撮像信号にＬＰＦ処理を施すＬＰＦ部と、
前記ＬＰＦ部からの出力を記憶し、出力するフレームメモリ部と、
前記フレームメモリ部への書き込み動作と読み出し動作を制御するフレームメモリ制御部と
前記フレームメモリ部の出力に対して補間処理を行う補間部とを備えたことを特徴とする請求項２または３記載の撮像装置である。

【００２９】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図１から図２０を用いて説明する。

【００３０】

（実施の形態１）

図１は本発明の撮像装置の一実施例を示し、図１において１１０は撮像部、１１１は撮像信号、１２１はフレームメモリ部、２０２は出力映像信号、１２２はフレームメモリ制御部、１２３は書き込みイネーブル信号、１２４は書き込み制御信号、１２５は読み出し制御信号である。

【００３１】

以上のように構成された実施の形態１による撮像装置について、以下、その動作を述べるが、図１に示した撮像装置は、図２に示した従来のシネマ信号作成システムの撮像装置１０１を置き換えるものであり、通常の運用時における動作は従来の撮像装置１０１と同じである。従来の撮像装置と異なるのは、可変速撮影のリハーサル機能を備えたことであり、これは撮像装置の動作モードを複数切り替えることで実現する。つまり、通常の運用時の動作モードである第１の動作モード、可変速撮影のリハーサルの準備として複数フレームの画像をフレームメモリ部１２１に格納する第２の動作モード、そして、フレームメモリ部１２１に格納された複数フレームの画像を所定のフレームレート（２４ｆｐｓ）で再生することで可変速撮影のリハーサルの実行を行なう第３の動作モード、である。

【００３２】

なお、図１におけるフレームメモリ部１２１の動作はフレームメモリを構成する回路や、メモリの種類によって異なるが、本説明でも従来同様の、図７に示すようなシングルポー

トのＲＡＭ３個を用いた構成で、メモリ１個あたり撮像信号１フレーム分のデータを格納できるものとして説明する。

【００３３】

以下、それぞれの動作モードについて、その動作を述べる。

【００３４】

＜第１の動作モード＞

通常の運用時の動作モードであり、図３～図５は様々なフレームレートＸｆｐｓで撮像部を動作させた場合のフレームレート変換動作のタイミングチャートである。フレームメモリ部１２１で行なう、撮像部から出力された撮像信号（ａ）からフレームメモリ部からの出力映像信号（ｄ）へのフレームレート変換動作は従来の撮像装置と同様である。

【００３５】

＜第２の動作モード＞

可変速撮影のリハーサルの準備として複数フレームの画像をフレームメモリ部１２１に格納する動作モードである。

【００３６】

この動作モードでは、複数フレームの画像を格納するため、１フレームあたりのデータ量を削減する。例えば、通常は図１３のように撮像信号をサンプルしてフレームメモリ部に格納するところを、書き込み制御信号１２４によって図１４のように水平方向、垂直方向それぞれ１／２に間引いて総サンプル数を１／４（＝１／Ｍ）に削減すると、図８に示すように１個のメモリあたり４（＝Ｍ）フレーム分、メモリ３（＝Ｎ）個で合計Ｍ×Ｎ＝４×３＝１２フレーム分格納できる。この時のメモリ制御動作は図９、図１０、図１１のようになり、図８に示したメモリ領域▲１▼－１～▲３▼－４は図９、図１０、図１１の（ｂ）（ｃ）に示す順番で使用される。つまり、撮像信号３フレーム周期でメモリを循環使用する第１の動作モードと異なり、書き込み制御信号１２４、読み出し制御信号１２５によるアドレス制御によってメモリ領域を４（＝Ｍ）分割してアクセスし、Ｍ×Ｎ＝４×３＝１２フレーム周期で循環使用する。

【００３７】

そして、フレームメモリ部からの読み出しにおいては、読み出し制御信号１２５によって図１５のように書き込み時に間引かれたサンプル点の画素データを２次元的にホールドして出力する。

【００３８】

なお、第２の動作モードにおいて１２フレーム分全て書き込み終わったときに、図１０のように書き込みを停止し、メモリ読み出し動作のみとしてループ再生動作としてもよいが、指示があるまでメモリを循環使用して新しい撮像信号で上書きしていってもよい。

【００３９】

＜第３の動作モード＞

フレームメモリ部１２１に格納された複数フレーム（ＭＸＮフレーム）の画像を所定のフレームレート（２４ｆｐｓ）で再生する動作モードである。この動作モードでは、図１２に示すように、実質的なフレームレートが２４ｆｐｓである、いわゆる２－３プルダウンされた形式の６０ｆｐｓ信号として出力し、その際には第２の動作モード同様、間引かれたサンプル点の画素データを２次元的にホールドして出力する。

【００４０】

なお、第３の動作モードでは、複数フレーム画像を繰り返し再生するループ再生や、外部からのトリガによって一連の画像を一度だけ再生する方法などがある。

【００４１】

以上の第１、第２、第３の動作モードを切り替えることで通常動作、可変速撮影効果のリハーサルの準備、可変速撮影効果のリハーサルの実行、を行うことが出来る。これによって、様々なフレームレートＸｆｐｓで撮像した映像が、所定のフレームレート（２４ｆｐｓ）に変換された時に得られるであろう可変速撮影による効果を、従来のような再生装置を必要とせず、撮像装置単体で可変速撮影のリハーサルとして確認できる。なお、この時

フレームメモリ部への撮像信号の書き込みの際の間引き処理、読み出しの際のホールド処理による画質の劣化はあるが、動被写体の動く速度に対する効果や、電子シャッタの設定による動きブレの表現を確認するという当初の目的は達成される。

【００４２】

（実施の形態２）

図１８は本発明の撮像装置の一実施例を示し、図１８において１１０は撮像部、１１１は撮像信号、１５０はＬＰＦ部、１５１は書き込み撮像信号、１２１はフレームメモリ部、１５２は補間部、１５３は読み出し撮像信号、２０２は出力映像信号、１２２はフレームメモリ制御部、１２３は書き込みイネーブル信号、１２４は書き込み制御信号、１２５は読み出し制御信号である。本実施の形態２が実施の形態１と違うのは、フレームメモリ部１２１の前後にＬＰＦ部１５０、補間部１５２を備えた点である。その他の回路については概略同じであり、その動作も同様である。

【００４３】

以上のように構成された実施の形態２による撮像装置について、以下、その動作を述べる。

【００４４】

実施の形態１においては、第２、第３の動作モードでフレームメモリ部１２１に撮像信号１１１を書き込む際に、撮像信号１１１に対して間引き処理を行うのに対して、本実施の形態２の第２、第３の動作モードでは撮像信号１１１にＬＰＦ部１５０によるＬＰＦ処理を行なった後に間引き処理を行なう。つまり、一次元の信号で説明すると、実施の形態１では図１６の（ａ）のような撮像信号１１１に対して、第１の動作モードでは（ｂ）のようなサンプル位置で全ての画素を、第２、第３の動作モードでは（ｄ）のようなサンプル位置で（ｃ）のように画素データを間引いてフレームメモリ部１２１に書き込む。

【００４５】

これに対し、本実施の形態２の第２、第３の動作モードでは図１９の（ａ）のような撮像信号１１１に対して、ＬＰＦ部１５０でＬＰＦ処理を行なって（ｃ）のような信号を作成し、（ｄ）のようなサンプル位置で画素データをフレームメモリ部１２１に書き込む。

【００４６】

また、実施の形態１においては、第２、第３の動作モードでフレームメモリ部から読み出す際にホールド処理を行なうのに対して、本実施の形態２の第２、第３の動作モードでは補間部１５２による補間処理を行なって出力映像信号とする。つまり、一次元の信号で説明すると、実施の形態１の第２、第３の動作モードでは図１７の（ｆ）のようなサンプル位置のフレームメモリ部１２１からの読み出し撮像信号１５３（ｅ）に対して、（ｇ）のようにサンプル数を補うように画素データをホールドして出力する。

【００４７】

これに対し、本実施の形態２の第２、第３の動作モードでは図２０の（ｅ）のような読み出し撮像信号１５３に対して、補間部１５２で補間処理を行なって補間された出力映像信号（ｇ）とする。

【００４８】

なお、本実施の形態２の第１の動作モードでは、ＬＰＦ部１５０、補間部１５２の処理をバイパスすることで、従来の撮像装置や、実施の形態１の第１の動作モードと同じ動作となる。

【００４９】

これによって、実施の形態２では第２、第３の動作モードで行なう間引き処理や、ホールド処理による折り返しなどの画質劣化を低減することができる。

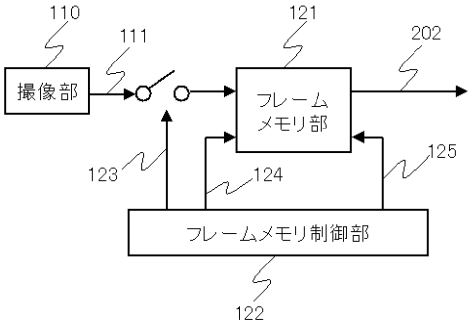
【００５０】

なお、以上の説明ではフレームメモリに格納するデータ量を１／４に削減した場合を例としたが、データ量の間引き方は水平方向、垂直方向それぞれ任意であり、間引き方を大きくするほど長時間のリハーサルの実行が可能となるが、実際には画質とのトレードオフとなる。

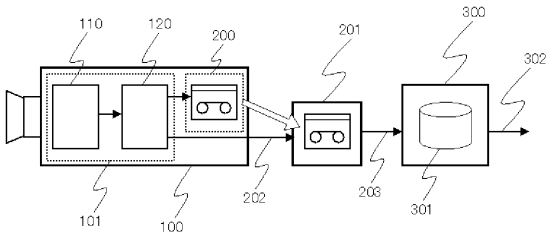
【００５１】
また実際のハードウェアでは１フレームのデータ量とメモリ容量に差があるため、第１の動作モードでメモリ１個あたり１フレーム分しか格納できない場合でも、撮像信号の元の画像サイズ、メモリ容量によっては、フレームあたりのデータ量を１／Ｍに削減した場合にメモリＮ個でＭ×Ｎフレーム以上格納できる場合もある。
【００５２】
さらに、撮像装置からの実質的な出力フレームレートが２４ｆｐｓである場合について説明したが、実質的な出力フレームレートをその他のフレームレートとする場合についても同様に実施可能である。つまり、電子シネマの２４ｆｐｓ素材に限らず、ＴＶ素材として２５ｆｐｓや３０ｆｐｓ、さらにＴＶ素材の可変速撮影、特にクイックモーションを行なうための５０ｆｐｓや６０ｆｐｓといった実質的なフレームレートとしてもよい。
【００５３】
【発明の効果】
以上のように本発明によれば可変速撮影機能を備えた撮像装置で、可変速撮影による演出効果を、回路規模を増やすことなく、撮像装置単体で確認することができるという顕著な効果が得られる。
【００５４】
また、本発明によれば可変速撮影による演出効果を確認する際の、画像の間引きにより粗くなる画像に対して、間引きによる折り返しなどの影響を低減し、視覚的に良好な画像が得られるという効果が得られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の形態１による撮像装置の構成を示すブロック図
【図２】従来のシネマ信号作成システムの構成を示すブロック図
【図３】従来のフレームレート変換動作を説明するタイミングチャート（その１）
【図４】従来のフレームレート変換動作を説明するタイミングチャート（その２）
【図５】従来のフレームレート変換動作を説明するタイミングチャート（その３）
【図６】再生機による再生動作を説明するタイミングチャート
【図７】従来のフレームレート変換部の動作を示す説明図
【図８】本発明の実施の形態によるフレームレート変換部の動作を示す説明図
【図９】本発明の実施の形態における第２の動作モードを説明するタイミングチャート（その１）
【図１０】本発明の実施の形態における第２の動作モードを説明するタイミングチャート（その２）
【図１１】本発明の実施の形態における第２の動作モードを説明するタイミングチャート（その３）
【図１２】本発明の実施の形態における第３の動作モードを説明するタイミングチャート
【図１３】通常動作における撮像信号のサンプル位置を示す図
【図１４】本発明の実施の形態１における第２の動作モードでの撮像信号のサンプル位置を示す図
【図１５】本発明の実施の形態１における第３の動作モードでの出力信号の説明図
【図１６】本発明の実施の形態１における第２の動作モードでの間引き動作の説明図
【図１７】本発明の実施の形態１における第３の動作モードでのホールド動作の説明図
【図１８】本発明の実施の形態２による撮像装置の構成を示すブロック図
【図１９】本発明の実施の形態１における第２の動作モードでのＬＰＦ動作の説明図
【図２０】本発明の実施の形態１における第３の動作モードでの補間動作の説明図
【符号の説明】
１００　ＶＴＲ一体型カメラ
１０１　撮像装置
１１０　撮像部
１１１　撮像信号

１２０　フレームレート変換部
１２１　フレームメモリ部
１２２　フレームメモリ制御部
１２３　書き込みイネーブル信号
１２４　書き込み制御信号
１２５　読み出し制御信号
１３０　有効フレームフラグ
１３１、１３２、１３３　メモリ
１３４、１３５、１３６　メモリのデータバス
１３７　撮像信号
１３８　出力映像信号
１４０　書き込みメモリセレクタ
１４１　読み出しメモリセレクタ
１５０　ＬＰＦ部
１５１　書き込み撮像信号
１５２　補間部
１５３　読み出し撮像信号
２００、２０１　記録部
２０２、２０３　出力映像信号（実質フレームレートＸｆｐｓ）
３００　再生装置
３０１　大容量記憶装置
３０２　２４ｆｐｓ変換した再生映像信号

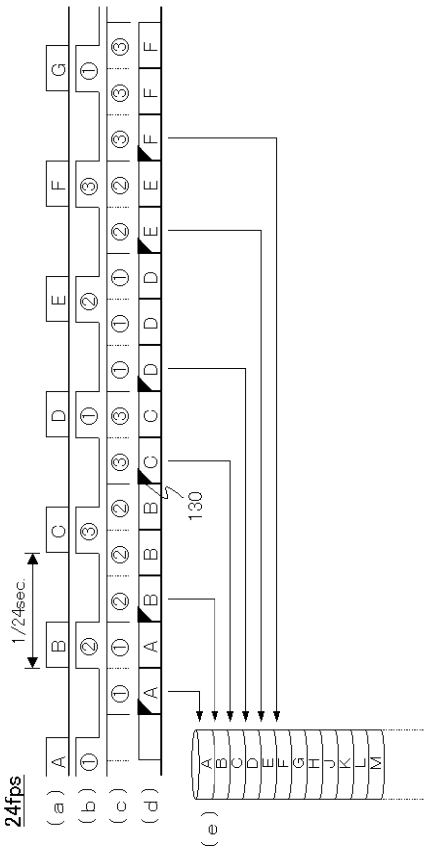
【図１】



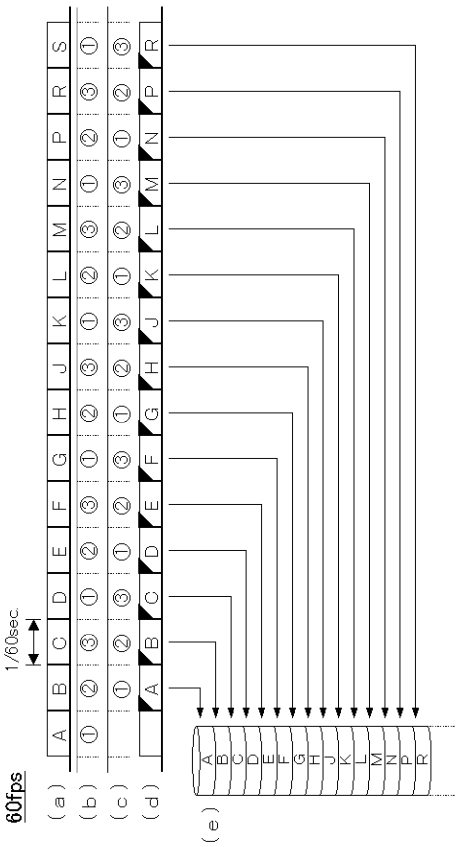
【図２】



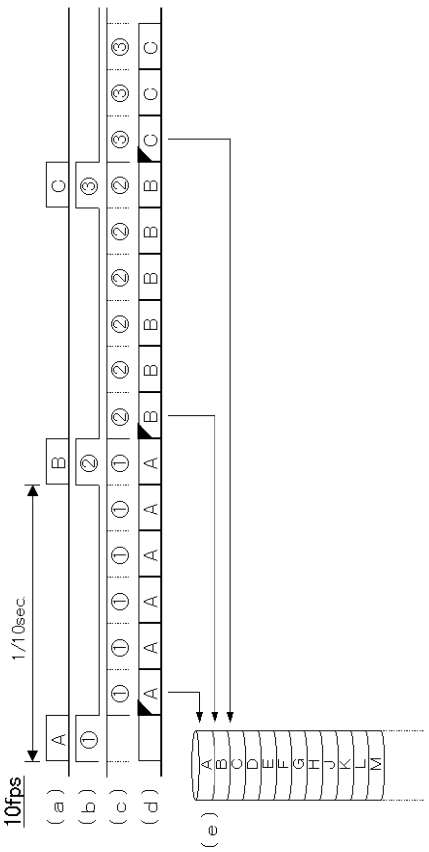
【図３】



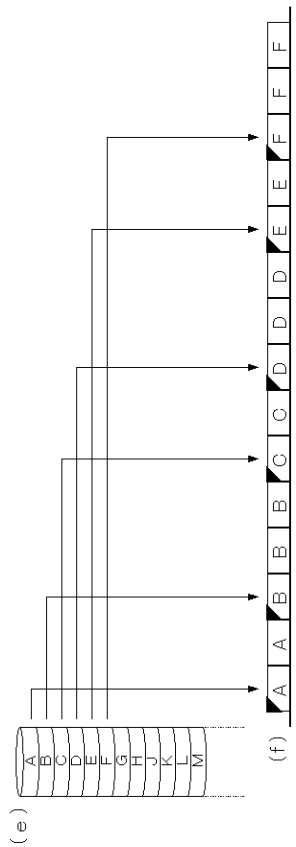
【図４】


1/60sec.
60fps
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)

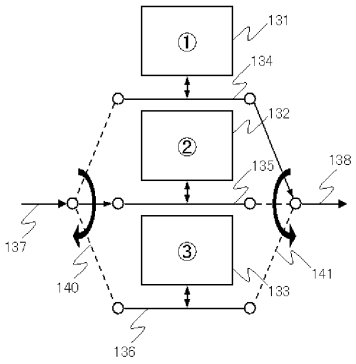
【図５】


1/10sec.
10fps
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)

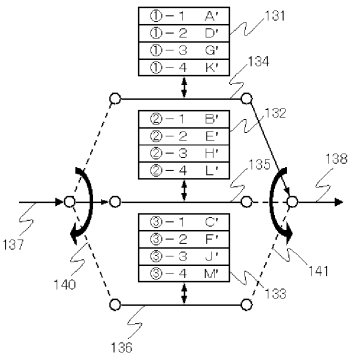
【図６】


(e)
(f)

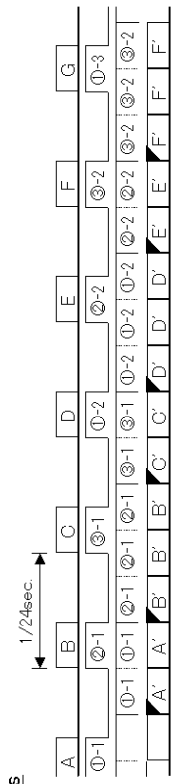
【図７】


①
②
③
131
132
133
134
135
136
137
138
140
141

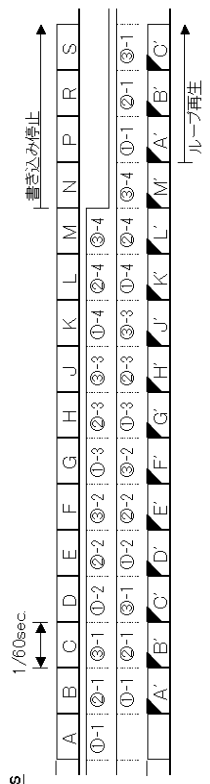
【図８】


①－1 A'
①－2 D'
①－3 G'
①－4 K'
②－1 B'
②－2 E'
②－3 H'
②－4 L'
③－1 C'
③－2 F'
③－3 J'
③－4 M'
131
132
133
134
135
136
137
138
140
141

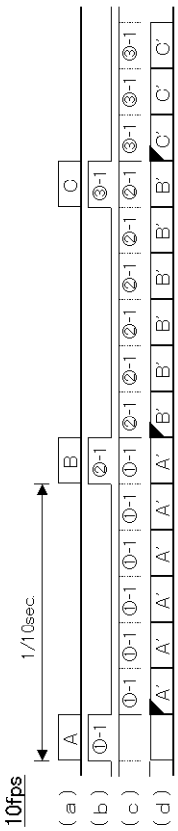
【図９】



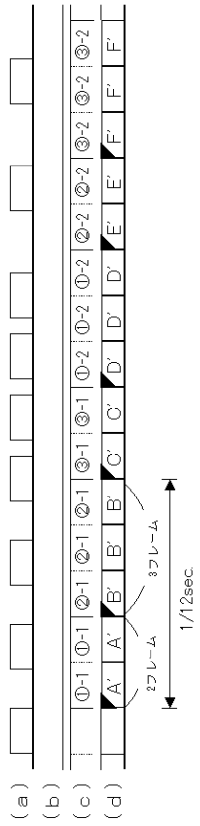
【図１０】



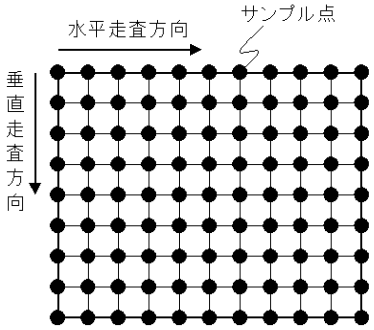
【図１１】



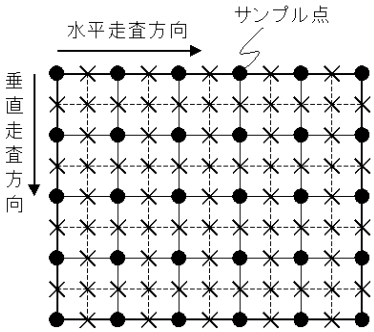
【図１２】



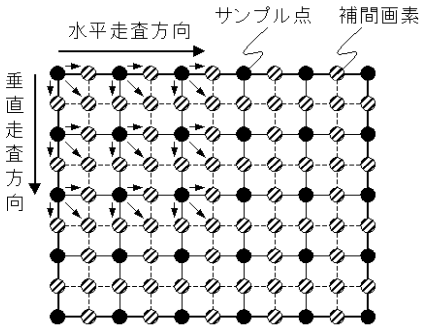
【図１３】



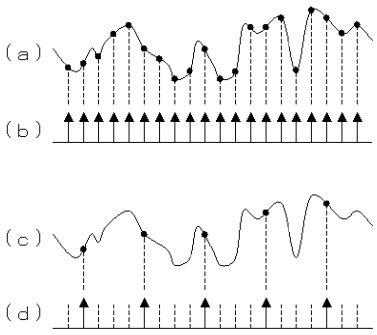
【図１４】



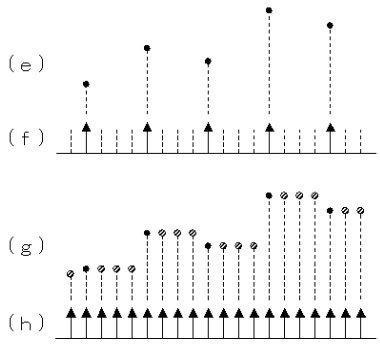
【図１５】



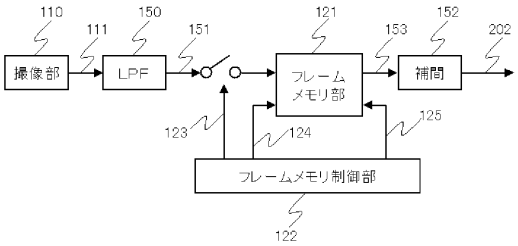
【図１６】



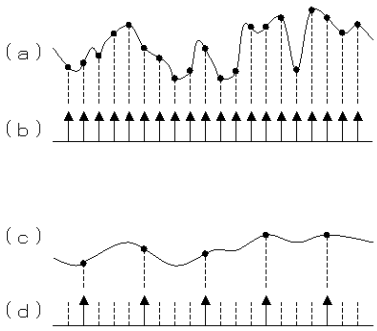
【図１７】



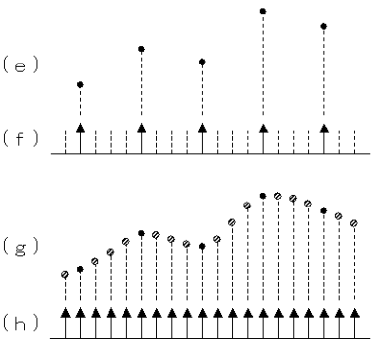
【図１８】



【図１９】



【図２０】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5C053 FA17 FA27 GB04 HA21 HA33 KA04 LA01